

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月23日
Date of Application:

出願番号 特願2003-119130
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP 2003-119130]

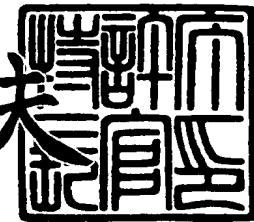
出願人 株式会社小糸製作所
Applicant(s):

出願人
株式会社小糸製作所

2004年 3月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 KT0315
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F21V 5/04
H01L 33/00
【発明の名称】 車両用前照灯
【請求項の数】 5
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県静岡市清水北脇 500 番地 株式会社小糸製作所
静岡工場内
【氏名】 石田 裕之
【特許出願人】
【識別番号】 000001133
【氏名又は名称】 株式会社小糸製作所
【代理人】
【識別番号】 100099999
【弁理士】
【氏名又は名称】 森山 隆
【電話番号】 045-477-1323
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041656
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9908837
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用前照灯

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上端部に水平カットオフラインを有するとともにこの水平カットオフラインから上方へ突出する上方突出部を有する配光パターンを形成するよう構成された車両用前照灯において、

上記上方突出部を形成するための光照射を行う少なくとも 1 つの灯具ユニットを備えてなり、

上記各灯具ユニットが、列状に配置された複数の発光チップを有するとともにこれら発光チップの配列方向が水平方向になるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる光源と、この光源の前方に設けられ、該光源の像を反転像として灯具前方へ投影する投影レンズとを備えてなる、ことを特徴とする車両用前照灯。

【請求項 2】 上記複数の発光チップが、上記投影レンズの焦点面上に配列されている、ことを特徴とする請求項 1 記載の車両用前照灯。

【請求項 3】 上記各発光チップの形状が、略平行四辺形に設定されている、ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の車両用前照灯。

【請求項 4】 上記少なくとも 1 つの灯具ユニットとして、上記複数の発光チップの配列ピッチが互いに所定量ずつずれた複数種類の灯具ユニットを備えている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 いずれか記載の車両用前照灯。

【請求項 5】 上記投影レンズが、上記光源の発光チップを封止するようにして該光源と一体的に構成されている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか記載の車両用前照灯。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、上端部に水平カットオフラインを有するとともにこの水平カットオフラインから上方へ突出する上方突出部を有する配光パターンを形成するよう構成された車両用前照灯に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

一般に、車両用前照灯においては、例えば「特許文献1」にも記載されているように、上端部に水平カットオフラインを有するとともにこの水平カットオフラインから上方へ突出する上方突出部を有する配光パターンを形成するようになつており、これにより対向車ドライバにグレアを与えることなく自車ドライバの遠方視認性を確保するようになっている。

【0003】

そして、この「特許文献1」に記載された車両用前照灯は、上方突出部を形成するための光照射を行う第2リフレクタが、灯具ユニット本体に水平方向に回動可能に支持された構成となっており、この第2リフレクタを回動させることにより、上方突出部の位置を水平カットオフラインに沿って水平方向に移動させることができるようにになっている。

【0004】

また「特許文献2」には、光照射方向が異なる複数のリフレクタユニットを備えた車両用コーナリングランプが記載されている。

【0005】**【特許文献1】**

特開2002-216506号公報

【特許文献2】

特開2002-87153号公報

【発明が解決しようとする課題】

車両曲進時における遠方視認性を高める観点からは、車両の斜め前方に位置する車両進行方向の路面を十分に照射できるようにすることが望まれる。

【0006】

その際、上記「特許文献1」に記載されているように、車両曲進時に第2リフレクタを回動させるようにすれば、車両用コーナリングランプを用いなくても車両進行方向の路面を明るく照射することが可能となる。

【0007】

しかしながら、上記「特許文献1」に記載された車両用前照灯を採用した場合には、灯具構成が複雑で大型のものとなってしまう、という問題がある。

【0008】

本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、簡単かつコンパクトな灯具構成で車両曲進時における遠方視認性を高めることができる車両用前照灯を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本願発明は、半導体発光素子を光源とする灯具ユニットからの光照射により上方突出部を形成する構成とした上で、その灯具ユニットによる配光パターンの形成方法に工夫を施すことにより、上記目的達成を図るようにしたものである。

【0010】

すなわち、本願発明に係る車両用前照灯は、
上端部に水平カットオフラインを有するとともにこの水平カットオフラインから上方へ突出する上方突出部を有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、

上記上方突出部を形成するための光照射を行う少なくとも1つの灯具ユニットを備えてなり、

上記各灯具ユニットが、列状に配置された複数の発光チップを有するとともにこれら発光チップの配列方向が水平方向になるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる光源と、この光源の前方に設けられ、該光源の像を反転像として灯具前方へ投影する投影レンズとを備えてなる、ことを特徴とするものである。

【0011】

上記「上端部に水平カットオフラインを有するとともにこの水平カットオフラインから上方へ突出する上方突出部を有する配光パターン」は、いわゆるロービーム用配光パターンであってよいことはもちろんであるが、それ以外の配光パターンであってもよい。

【0012】

上記「上方突出部」は、水平カットオフラインから上方へ突出するものであれば、その具体的形状は特に限定されるものではなく、例えば、水平カットオフラインから所定角度で立ち上がる斜めカットオフラインを一辺として略扇形に形成されたもの、あるいは、水平カットオフラインに対して階段状に一段高くなるように形成されたもの等が採用可能である。

【0013】

上記「水平カットオフライン」を形成するための灯具構成および上記「配光パターン」の他の部分を形成するための灯具構成については、特に限定されるものではない。

【0014】

上記「半導体発光素子」の種類は特に限定されるものではなく、例えば、発光ダイオードやレーザダイオード等が採用可能である。

【0015】

上記各「発光チップ」の形状や大きさ等の具体的構成については、特に限定されるものではない。

【0016】**【発明の作用効果】**

上記構成に示すように、本願発明に係る車両用前照灯は、上端部に水平カットオフラインを有するとともにこの水平カットオフラインから上方へ突出する上方突出部を有する配光パターンを形成するように構成されており、そして、その上方突出部を形成するための光照射を行う少なくとも1つの灯具ユニットを備えているが、これら各灯具ユニットは、列状に配置された複数の発光チップを有するとともにこれら発光チップの配列方向が水平方向になるようにして前向きに配置された半導体発光素子からなる光源と、この光源の前方に設けられ、該光源の像を反転像として灯具前方へ投影する投影レンズとを備えた構成となっているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0017】

すなわち、各灯具ユニットの光源は、これを構成する複数の発光チップが水平

方向に配列された状態で前向きに配置されているので、投影レンズを介して灯具前方の仮想鉛直スクリーンに投影される光源の反転像は、各発光チップ毎に互いに水平方向にずれた位置に形成されることとなる。したがって、車両曲進時にこれら各発光チップを順次点灯させるようにすれば、上方突出部の形成位置を順次水平方向に移動させることができ、これにより車両進行方向の路面を明るく照射することができる。

【0018】

その際、各灯具ユニットは、半導体発光素子からなる光源とその前方に設けられた投影レンズとを備えた構成となっているので、各灯具ユニットを簡単かつコンパクトに構成することができる。

【0019】

このように本願発明によれば、上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するように構成された車両用前照灯において、簡単かつコンパクトな灯具構成で車両曲進時における遠方視認性を高めることができる。

【0020】

上記構成において、複数の発光チップを投影レンズの焦点面上に配列するようにはすれば、たとえ投影レンズの像面湾曲が大きい場合であっても、各発光チップの点灯により灯具前方の仮想鉛直スクリーンに投影される光源の反転像を明瞭な輪郭を有する像とことができ、これにより遠方視認性を十分高めることができるとともにグレア光の発生を効果的に抑制することができる。

【0021】

また上記構成において、各発光チップの形状を略平行四辺形に設定すれば、上記仮想鉛直スクリーンに投影される光源の反転像を、その下端縁を略水平にした状態で、その側端縁を水平カットオフラインから斜めに立ち上がるよう形成することができる。そして、このように反転像の下端縁を略水平にすることにより、車両前方路面に光ムラが発生してしまうのを効果的に抑制することができ、また、反転像の側端縁を水平カットオフラインから斜めに立ち上がるよう形成することにより、対向車ドライバにグレアを与えることなく自車ドライバの遠方視認性を一層高めることができます。

【0022】

上記構成において、上方突出部を形成するための光照射を行う灯具ユニットは、1つであってもよいし複数であってもよいが、複数の灯具ユニットを備えた構成とすれば、上方突出部をより明るいものとすることができます、これにより車両進行方向の路面をより明るく照射することができる。

【0023】

その際、複数の灯具ユニットとして、その光源を構成する複数の発光チップの配列ピッチが互いに所定量ずつずれた複数種類の灯具ユニットを備えた構成とすれば、次のような作用効果を得ることができる。

【0024】

すなわち、車両曲進時に上記複数種類の灯具ユニット相互間で所定量ずつずれた発光チップを順次点灯させるようにすれば、上方突出部の形成位置を水平方向に徐々に移動させることができ、これにより自車ドライバに発光チップの点灯切換による無用な違和感を与えてしまうおそれを低減することができる。

【0025】

上記構成において、各灯具ユニットの投影レンズを、その光源の発光チップを封止するようにして該光源と一体的に構成することも可能である。このようにした場合には、灯具ユニットを光源ユニットとして一層簡易な構成とができる、また、このようにした場合には、光源と投影レンズとの間に空気層を介在させないようにすることができるので、界面反射を無くすことができ、これにより光源光束を有效地に利用することができる。

【0026】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を用いて、本願発明の実施の形態について説明する。

【0027】

図1は、本願発明の一実施形態に係る車両用前照灯を示す正面図である。

【0028】

この図に示すように、本実施形態に係る車両用前照灯10は、ランプボディ12とその前端開口部に取り付けられた透光カバー14とで形成される灯室内に、

12個の灯具ユニットが上下3段で収容された構成となっている。すなわち、下段には4個の灯具ユニット20が配置されており、中段には4個の灯具ユニット30が配置されており、上段には4個の灯具ユニット40が配置されている。

【0029】

透光カバー14は、その上下方向の中央に位置する帯状領域が素通し状に形成されており、その下部領域には、下段に位置する4個の灯具ユニット20からの照射光を水平方向に拡散させるための複数の拡散レンズ素子14s1が縦縞状に形成されるとともに、その上部領域には、上段に位置する4個の灯具ユニット40からの照射光を水平方向に拡散させるための複数の拡散レンズ素子14s3が縦縞状に形成されている。そして、この透光カバー14の後方には、上記12個の灯具ユニットを囲むようにしてユニットホルダ16が設けられている。

【0030】

図2は、図1のII-II線断面図であり、図3は、図2のIII方向矢視詳細図である。

【0031】

図2に示すように、下段に位置する4個の灯具ユニット20は、いずれも車両前後方向に延びる光軸Ax上に配置された投影レンズ22と、この投影レンズ22の後方側焦点位置近傍に前向きに配置された発光ダイオードからなる光源24と、この光源24が取り付けられた基板26とを備えてなっている。そして、これら各灯具ユニット20は、その光源24の像を投影レンズ22により反転像として灯具前方へ投影するようになっている。

【0032】

これら4個の灯具ユニット20は、その投影レンズ22がユニットホルダ16に支持されており、その光源24が基板26を介して共通のホルダプレート28に支持されている。このホルダプレート28は左右方向に帯状に延びるように形成されており、その周縁部においてユニットホルダ16に支持されている。

【0033】

各灯具ユニット20の投影レンズ22は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されており、その焦点距離f1は比較的短い値に設定され

ている。そして、これら各灯具ユニット 20 の光源 24 は、投影レンズ 22 の後方側焦点面上において光軸 A_x から僅かにずれた位置に配置されている。

【0034】

図 3 に示すように、各灯具ユニット 20 の光源 24 は、矩形状の発光チップ 24 a を有しており、この発光チップ 24 a の上下両辺が水平方向に延びるように配置されている。この発光チップ 24 a の具体的な形状は、水平方向に相対的に長く延びる長方形に設定されている。同図に示すように、各光源 24 は、灯具正面視において光軸 A_x から真上にずれた位置に配置されている。そしてこれにより、各灯具ユニット 20 からの照射光を、やや下向きの平行光とするようになっていている。

【0035】

上述したように、透光カバー 14 の下部領域には複数の拡散レンズ素子 14 s 1 が形成されているので、投影レンズ 22 を介して前方へ照射される灯具ユニット 20 からの光は、これら拡散レンズ素子 14 s 1 によって水平方向に拡散することとなる。

【0036】

図 4 は、図 1 の IV-IV 線断面図であり、図 5 は、図 4 の V 方向矢視詳細図であり、図 6 は、図 4 の VI 部詳細図である。

【0037】

図 4 に示すように、中段に位置する 4 個の灯具ユニット 30 は、いずれも車両前後方向に延びる光軸 A_x 上に配置された投影レンズ 32 と、この投影レンズ 32 の後方側焦点位置近傍に前向きに配置された発光ダイオードからなる光源 34 と、この光源 34 が取り付けられた基板 36 とを備えてなっている。そして、これら各灯具ユニット 30 は、その光源 34 の像を投影レンズ 32 により反転像として灯具前方へ投影するようになっている。

【0038】

これら 4 個の灯具ユニット 30 は、その投影レンズ 32 がユニットホルダ 16 に支持されており、その光源 34 が基板 36 を介して共通のホルダプレート 38 に支持されている。このホルダプレート 38 は左右方向に帯状に延びるように形

成されており、その周縁部においてユニットホルダ16に支持されている。

【0039】

各灯具ユニット30の投影レンズ32は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されており、その焦点距離 f_2 は比較的長い値に設定されている。そして、これら各灯具ユニット30の光源34は、投影レンズ32の後方側焦点面上において光軸A_xから僅かにずれた位置に配置されている。

【0040】

図5および6に示すように、各灯具ユニット30の光源34は、3個の発光チップ34a、34b、34cを有している。これら各発光チップ34a、34b、34cは、同一の形状およびサイズで互いに微小間隔をもつて水平方向に列状に配置されている。その際、これら各発光チップ34a、34b、34cの形状は、上下両辺に対して左右1対の斜辺が灯具正面視において右上方へ45°傾斜した横長の平行四辺形に設定されており、その上下両辺の高さ位置を揃えるようにして配置されている。

【0041】

このとき、3個の発光チップ34a、34b、34cは、その中央に位置する発光チップ34bの右側斜辺が光軸A_xを通るようにして光軸A_xのやや上方に配置されている。そしてこれにより、各灯具ユニット30からの照射光を、発光チップ34bの点灯時には、図6において実線で示すように、やや左下向きの平行光とし、発光チップ34aの点灯時には、同図において破線で示すように、発光チップ34bの点灯時よりもやや左向きの平行光とし、発光チップ34cの点灯時には、同図において2点鎖線で示すように、発光チップ34bの点灯時よりもやや右向きの平行光とするようになっている。

【0042】

図6において2点鎖線CFで示すように、投影レンズ32の後方側焦点面の水平断面形状は、該投影レンズ32の像面湾曲によって略円弧状になる。そこで、この像面湾曲に対応すべく、光源34は、その各発光チップ34a、34b、34cが後方側焦点面の水平断面形状CFに沿って配列されるように構成されている。

【0043】

図7は、図1のVII-VII 線断面図であり、図8は、図7のVIII 方向矢視詳細図である。

【0044】

図7に示すように、上段に位置する4個の灯具ユニット40は、いずれも車両前後方向に延びる光軸Ax上に配置された投影レンズ42と、この投影レンズ42の後方側焦点位置近傍に前向きに配置された発光ダイオードからなる光源44と、この光源44が取り付けられた基板46とを備えてなっている。そして、これら各灯具ユニット40は、その光源44の像を投影レンズ42により反転像として灯具前方へ投影するようになっている。

【0045】

これら4個の灯具ユニット40は、その投影レンズ42がユニットホルダ16に支持されており、その光源44が基板46を介して共通のホルダプレート48に支持されている。このホルダプレート48は左右方向に帯状に延びるように形成されており、その周縁部においてユニットホルダ16に支持されている。

【0046】

各灯具ユニット40の投影レンズ42は、前方側表面が凸面で後方側表面が平面の平凸レンズで構成されており、その焦点距離f3は比較的短い値に設定されている。そして、これら各灯具ユニット40の光源44は、投影レンズ42の後方側焦点位置よりも僅かに後方にずれた位置に配置されている。

【0047】

図8に示すように、各灯具ユニット40の光源44は、矩形状の発光チップ44aを有しており、この発光チップ44aの上下両辺が水平方向に延びるように配置されている。この発光チップ44aの具体的な形状は、水平方向に相対的に長く延びる長方形に設定されている。同図に示すように、各灯具ユニット40の光源44は、灯具正面視において光軸Axから真上にずれた位置に配置されている。そしてこれにより、各灯具ユニット40からの照射光を、やや下向きで僅かに収束する略平行光とするようになっている。

【0048】

上述したように、透光カバー14の上部領域には複数の拡散レンズ素子14s3が形成されているので、投影レンズ42を介して前方へ照射される光源44からの光は、これら拡散レンズ素子14s3によって水平方向に拡散することとなる。

【0049】

図9～11は、本実施形態に係る車両用前照灯10から前方へ照射される光により灯具前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンPを透視的に示す図であって、図9は車両直進時に形成される配光パターン、図10は車両左曲進時に形成される配光パターン、図11は車両右曲進時に形成される配光パターンを示している。

【0050】

これらの図に示すように、この配光パターンPは、その上端部に水平カットオフラインCLを有するとともにこの水平カットオフラインCLから上方へ突出する上方突出部Aを有する左配光のロービーム用配光パターンであって、水平カットオフライン形成用パターンP1と、上方突出部形成用パターンP2と、拡散領域形成用パターンP3との合成配光パターンとして形成されるようになっている。

【0051】

後述するように、上方突出部形成用パターンP2は、その上下両端縁が水平方向に延びるとともに左右両端縁が左上方へ45°傾斜した略平行四辺形の配光パターンとして形成され、これにより上方突出部Aの右端縁が水平カットオフラインCLから45°で立ち上がるようになっている。

【0052】

このロービーム用配光パターンPにおいて、水平カットオフラインCLと上方突出部Aの右端縁との交点であるエルボ点Eの位置は、車両直進時には図9に示すように、灯具正面方向の消点であるH-Vの0.5～0.6°程度下方の位置に設定されており、このエルボ点Eの左下近傍に高光度領域であるホットゾーンHZが形成されている。

【0053】

水平カットオフライン形成用パターンP1は、水平カットオフラインCLを形成するための配光パターンであって、4個の灯具ユニット20からの光照射により形成されるようになっている。

【0054】

この水平カットオフライン形成用パターンP1は、4個の灯具ユニット20において投影レンズ22を介して前方へ投影される光源24の反転像を、透光カバー14の下部領域に形成された複数の拡散レンズ素子14s1で水平方向に拡散させることにより形成されるようになっている。

【0055】

その際、各灯具ユニット20は、その投影レンズ22の焦点距離f1が比較的短い値に設定されており、かつ、その光源24が投影レンズ22の後方側焦点位置の真上に位置しているので、その反転像はH-Vの下方位置において横長略長方形のやや大きい像として形成されることとなる。そして、この反転像が複数の拡散レンズ素子14s1により水平方向に拡散することにより、水平カットオフラインCLが形成されることとなる。

【0056】

上方突出部形成用パターンP2は、上方突出部Aを形成するための配光パターンであって、4個の灯具ユニット30からの光照射により形成されるようになっている。

【0057】

この上方突出部形成用パターンP2は、4個の灯具ユニット30において投影レンズ32を介して前方へ投影される光源34の反転像を重畠させたものとなる。具体的には、各灯具ユニット30の光源34は、車両直進時には中央に位置する発光チップ34bが点灯して反転像Ibを形成し、車両左曲進時には灯具正面視において左側に位置する発光チップ34aが点灯して反転像Iaを形成し、車両右曲進時には灯具正面視において右側に位置する発光チップ34Cが点灯して反転像Icを形成するようになっている。

【0058】

その際、各灯具ユニット30は、その投影レンズ32の焦点距離f2が比較的

長い値に設定されており、かつ、その光源34が投影レンズ32の後方側焦点面上に位置しているので、その反転像Ia、Ib、Icは比較的小さく明るい像として形成されることとなる。

【0059】

光源34において中央に位置する発光チップ34bは、灯具正面視においてその右側斜辺が光軸Axを通るように配置されているので、図9に示すように、車両直進時にその反転像Ibにより形成される上方突出部形成用パターンP2は、その上下両端縁が水平方向に延びるとともに右端縁がH-V近傍において左上方へ45°傾斜した略平行四辺形の配光パターンとなる。この上方突出部形成用パターンP2においては、水平カットオフラインCLよりも上側の部分が上方突出部Aを形成しており、その下側の部分が水平カットオフライン形成用パターンP1と重畠してホットゾーンHZを形成している。そしてこの上方突出部形成用パターンP2により、車両直進時における車両前方路面の遠方視認性を確保するようになっている。

【0060】

光源34において車両左曲進時に点灯する発光チップ34aは、灯具正面視において発光チップ34bの左側に位置しているので、図10に示すように、車両左曲進時にその反転像Iaにより形成される上方突出部形成用パターンP2は、同図において2点鎖線で示す車両直進時の位置に対して左方向に移動した位置に形成され、これにより上方突出部AおよびホットゾーンHZも左方向に変位することとなる。そしてこの上方突出部形成用パターンP2により、車両左曲進時における車両前方路面の遠方視認性を確保するようになっている。

【0061】

一方、光源34において車両右曲進時に点灯する発光チップ34cは、灯具正面視において発光チップ34bの右側に位置しているので、図11に示すように、車両右曲進時にその反転像Icにより形成される上方突出部形成用パターンP2は、同図において2点鎖線で示す車両直進時の位置に対して右方向に移動した位置に形成され、これにより上方突出部AおよびホットゾーンHZも右方向に変位することとなる。そしてこの上方突出部形成用パターンP2により、車両右曲

進時における車両前方路面の遠方視認性を確保するようになっている。

【0062】

拡散領域形成用パターンP3は、配光パターンPの拡散領域を形成するための配光パターンであって、4個の灯具ユニット40からの光照射により、水平カットオフラインCLの下方においてカットオフライン形成用パターンP1よりもかなり大きい配光パターンとして形成されるようになっている。

【0063】

この拡散領域形成用パターンP3は、4個の灯具ユニット40において、投影レンズ42を介して前方へ投影される光源44の反転像を、透光カバー14の上部領域に形成された複数の拡散レンズ素子14s3で水平方向に拡散させることにより形成されるようになっている。

【0064】

その際、各灯具ユニット40は、その投影レンズ42の焦点距離f3が比較的短い値に設定されており、かつ、その光源44が投影レンズ42の後方側焦点位置よりも後方に位置しているので、その反転像は大きくかつ輪郭が多少ボヤけたものとなる。そして、この反転像が複数の拡散レンズ素子14s3により水平方向に拡散するので、拡散領域形成用パターンP3は光ムラがほとんどないものとなる。そしてこれにより車両前方路面を広範囲にわたって均一に照射するようになっている。

【0065】

以上詳述したように、本実施形態に係る車両用前照灯10は、上端部に水平カットオフラインCLを有するとともにこの水平カットオフラインCLから上方へ突出する上方突出部Aを有するロービーム用配光パターンPを形成するように構成されており、そして、その上方突出部Aを形成するための光照射を行う4個の灯具ユニット30を備えているが、これら各灯具ユニット30は、列状に配置された3個の発光チップ34a、34b、34cを有するとともにこれら発光チップ3個の発光チップ34a、34b、34cの配列方向が水平方向になるようにして前向きに配置された発光ダイオードからなる光源34と、この光源34の前方に設けられ、該光源34の像を反転像として灯具前方へ投影する投影レンズ3

2とを備えた構成となっているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0066】

すなわち、本実施形態においては、4個の灯具ユニット30から光照射により、一部が上方突出部Aとなる上方突出部形成用パターンP2が形成されるが、各灯具ユニット30の光源34は、これを構成する3個の発光チップ34a、34b、34cが水平方向に配列された状態で前向きに配置されているので、投影レンズ32を介して灯具前方の仮想鉛直スクリーンに投影される光源34の反転像は、各発光チップ34a、34b、34c毎に互いに水平方向にずれた位置に形成されることとなる。したがって、車両直進時には発光チップ34bを点灯させ、車両左曲進時には発光チップ34aを点灯させ、車両右曲進時には発光チップ34cを点灯させることにより、上方突出部Aの形成位置をホットゾーンHZの形成位置と共に水平方向に移動させることができる。そしてこれにより車両進行方向の路面を明るく照射することができ、車両直進時のみならず車両曲進時においても遠方視認性を高めることができる。

【0067】

その際、各灯具ユニット30は、発光ダイオードからなる光源34とその前方に設けられた投影レンズ32とを備えた構成となっているので、各灯具ユニット30を簡単かつコンパクトに構成することができる。

【0068】

特に本実施形態においては、水平カットオフライン形成用パターンP1を形成するための光照射を行う4個の灯具ユニット20および拡散領域形成用パターンP3を形成するための光照射を行う4個の灯具ユニット40についても、発光ダイオードからなる第1および光源24、44とその前方に設けられた第1および投影レンズ22、42とを備えた構成となっているので、車両用前照灯10全体を簡単かつコンパクトに構成することができる。

【0069】

しかも本実施形態においては、3個の発光チップ34a、34b、34cが投影レンズ32の焦点面上に配列されているので、投影レンズ32がかなり大きい像面湾曲を有しているにもかかわらず、各発光チップ34a、34b、34cの

点灯により灯具前方の仮想鉛直スクリーンに投影される光源34の反転像Ia、Ib、Icを明瞭な輪郭を有する像とることができ、これによりグレア光の発生を効果的に抑制することができる。

【0070】

また本実施形態においては、各発光チップ34a、34b、34cの形状が平行四辺形に設定されているので、上記仮想鉛直スクリーンに投影される光源34の反転像Ia、Ib、Icを、その下端縁を略水平にした状態で、その側端縁を水平カットオフラインCLから斜めに立ち上がるよう形成することができる。そして、このように反転像Ia、Ib、Icの下端縁を略水平にすることにより、車両前方路面に光ムラが発生してしまうのを効果的に抑制することができ、また、反転像Ia、Ib、Icの側端縁を水平カットオフラインCLから斜めに立ち上がるよう形成することにより、対向車ドライバにグレアを与えることなく自車ドライバの遠方視認性を一層高めることができる。

【0071】

さらに本実施形態においては、上方突出部Aを形成するための光照射を行う灯具ユニット30を4個備えているので、上方突出部Aを十分明るいものとすることができます、これにより車両進行方向の路面を十分明るく照射することができる。

【0072】

次に上記実施形態の変形例について説明する。

【0073】

まず、上記実施形態の第1変形例について説明する。

【0074】

図12は、本変形例に係る車両用前照灯の要部を示す、図2と同様の図である。

【0075】

本変形例においても、その基本的な灯具構成は上記実施形態と同様であるが、4個の灯具ユニット30の代わりに4個の灯具ユニット30A、30Bが設けられている点で上記実施形態と異なっている。

【0076】

これら各灯具ユニット30A、30Bにおいては、車両前後方向に延びる光軸Ax上に上記実施形態の投影レンズ32と全く同様の投影レンズ32A、32Bが配置されており、また、これら投影レンズ32A、32Bの後方側焦点位置近傍に発光ダイオードからなる光源34A、34Bが前向きに配置されている。そして、これら各灯具ユニット30A、30Bは、その光源34A、34Bの像を投影レンズ322A、32Bにより反転像として灯具前方へ投影するようになっている。

【0077】

その際、各灯具ユニット30Aの光源34Aは、4個の発光チップ34Aa、34Ab、34Ac、34Adを有しており、一方、各灯具ユニット30Bの光源34Bは、4個の発光チップ34Ba、34Bb、34Bc、34Bdを有している。

【0078】

図13は、これら光源34A、34Bの各々を詳細に示す正面図であって、同図(a)が光源34A、同図(b)が光源34Bを示している。

【0079】

同図にも示すように、光源34Aを構成する4個の発光チップ34Aa、34Ab、34Ac、34Adは、同一の形状およびサイズで互いに微小間隔をおいて水平方向に列状に配置されている。その際、これら各発光チップ34Aa、34Ab、34Ac、34Adは、上下両辺に対して1対の斜辺が灯具正面観において右上方へ45°傾斜した横長の平行四辺形の形状に設定されており、その上下両辺の高さ位置を揃えるようにして配置されている。

【0080】

このとき、4個の発光チップ34Aa、34Ab、34Ac、34Adは、灯具正面観において右から2番目に位置する発光チップ34Acの右側斜辺が光軸Axを通るようにして光軸Axのやや上方に配置されている。そしてこれにより、各灯具ユニット30Aからの照射光を、発光チップ34Acの点灯時には、上記実施形態における発光チップ34bの点灯時と同様、やや左下向きの平行光とし、発光チップ34Abの点灯時には、発光チップ34Acの点灯時よりもやや

左向きの平行光とし、発光チップ34Aaの点灯時には、発光チップ34Abの点灯時よりもさらに左向きの平行光とし、発光チップ34Adの点灯時には、発光チップ34Acの点灯時よりもやや右向きの平行光とするようになっている。

【0081】

一方、光源34Bは、その構成自体は光源34Aと全く同様であるが、光軸Axに対する配設位置が、光源34Aに対して灯具正面視において右方向に僅かにずれている。その際のずれ量は、4個の発光チップ34Ba、34Bb、34Bc、34Bdが、4個の発光チップ34Aa、34Ab、34Ac、34Adに対して半ピッチずれるように設定されている。

【0082】

図14および15は、本変形例に係る車両用前照灯から前方へ照射される光により灯具前方25mの位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンPの要部を示す図であって、図14は車両直進時から車両左曲進時に移行する際に形成される配光パターン、図15は車両直進時から車両左曲進時に移行する際に形成される配光パターンを示している。

【0083】

図14(a)に示すように、車両直進時には、各灯具ユニット30Aの光源34Aの発光チップ34Acが点灯するとともに各灯具ユニット30Aの光源34Bの発光チップ34Bbが点灯し、その反転像IAc、IBbにより上方突出部形成用パターンP2を形成するようになっている。その際、この上方突出部形成用パターンP2は、2個の灯具ユニット30Aからの光照射により形成される2つの反転像IAcと2個の灯具ユニット30Bからの光照射により形成される2つの反転像IBbとが部分的に重複した配光パターンとなっている。

【0084】

そして車両左曲進時には、まず、同図(b)に示すように、光源34Aの発光チップ34Acが消灯してその反転像IAcが消える一方、光源34Aの発光チップ34Abが点灯してその反転像IAbが形成され、次に、同図(c)に示すように、光源34Bの発光チップ34Bbが消灯してその反転像IBbが消える一方、光源34Bの発光チップ34Baが点灯してその反転像IBaが形成され

、最後に、同図（d）に示すように、光源34Aの発光チップ34A**b**が消灯してその反転像IA**b**が消える一方、光源34Aの発光チップ34A**a**が点灯してその反転像IA**a**が形成され、これにより上方突出部形成用パターンP2が半ピッチずつ左方向へ移動していく。

【0085】

一方、車両右曲進時には、図15（a）に示すように、光源34Aの発光チップ34A**c**および光源34Bの発光チップ34B**b**の点灯により反転像IA**c**、IB**b**が形成されている車両直進時の状態から、まず、同図（b）に示すように、光源34Bの発光チップ34B**b**が消灯してその反転像IB**b**が消える一方、光源34Bの発光チップ34B**c**が点灯してその反転像IB**c**が形成され、次に、同図（c）に示すように、光源34Aの発光チップ34A**c**が消灯してその反転像IA**c**が消える一方、光源34Aの発光チップ34A**d**が点灯してその反転像IA**d**が形成され、最後に、同図（d）に示すように、光源34Bの発光チップ34B**c**が消灯してその反転像IB**c**が消える一方、光源34Bの発光チップ34B**d**が点灯してその反転像IB**d**が形成され、これにより上方突出部形成用パターンP2が半ピッチずつ右方向へ移動していく。

【0086】

本変形例のように、上方突出部形成用パターンP2を形成するための4個の灯具ユニット30A、30Bを、2個の灯具ユニット30Aの光源34Bを構成する4個の発光チップ34A**a**、34A**b**、34A**c**、34A**d**と、残り2個の灯具ユニット30Bの光源34Bを構成する4個の発光チップ34B**a**、34B**b**、34B**c**、34B**d**とが半ピッチずれるように配列された構成とし、車両曲進時にこれら2種類の灯具ユニット30A、30B相互間で略半ピッチずれた発光チップを順次点灯させるようにすれば、上方突出部Aの形成位置を水平方向に徐々に移動させることができ、これにより自車ドライバに発光チップの点灯切換えによる無用な違和感を与えててしまうおそれを低減することができる。

【0087】

なお、本変形例のように、複数の発光チップの配列ピッチが互いに略半ピッチずれた2種類の灯具ユニット30A、30Bを備えた構成とする代わりに、複数

の発光チップの配列ピッチが互いに所定量ずつずれた3種類以上の灯具ユニットを備えた構成とすることも可能である。このようにした場合において、車両曲進時にこれら灯具ユニット相互間で所定量ずつずれた発光チップを順次点灯させるようすれば、上方突出部の形成位置を水平方向に僅かずつ移動させることができ、これにより自車ドライバに発光チップの点灯切換えによる無用な違和感を与えてしまうおそれを一層低減することができる。

【0088】

次に、上記実施形態の第2変形例について説明する。

【0089】

図16は、本変形例に係る車両用前照灯の要部を示す、図6と同様の図である。

【0090】

本変形例においては、各灯具ユニット30の投影レンズ32Aが、光源34の発光チップ34Aa、34Ab、34Acを封止するようにして該光源34と一緒に構成されている点で上記実施形態と異なっている。

【0091】

このようにした場合には、灯具ユニット30を光源ユニットとして一層簡易な構成とすることができます。また、光源34と投影レンズ32Aとの間に空気層を介在させないようにすることができるので、界面反射を無くすことができ、これにより光源光束を有効に利用することができる。さらに、このようにした場合には、ホルダプレート38を廃止することも可能となり、これにより車両用前照灯の構成を一層簡素化することができる。

【0092】

なお、各灯具ユニット20、40についても、本変形例のような構成を採用することが可能である。

【0093】

上記実施形態およびその変形例においては、4個の灯具ユニット20と、4個の灯具ユニット30あるいは30A、30Bと、4個の灯具ユニット40とが上下3段で配置されているものとして説明したが、これら灯具ユニットの個数およ

び配置等は、狙いとする配光パターンの形状や光度分布等に応じて適宜変更してよいことはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本願発明の一実施形態に係る車両用前照灯を示す正面図

【図 2】

図 1 のII-II 線断面図

【図 3】

図 2 のIII 方向矢視詳細図

【図 4】

図 1 のIV-IV 線断面図

【図 5】

図 4 のV 方向矢視詳細図

【図 6】

図 4 のVI部詳細図

【図 7】

図 1 のVII-VII 線断面図

【図 8】

図 7 のVIII方向矢視詳細図

【図 9】

車両直進時に上記車両用前照灯から前方へ照射される光により灯具前方 25 m の位置に配置された仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを透視的に示す図

【図 10】

車両左曲進時に上記車両用前照灯から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを透視的に示す図

【図 11】

車両右曲進時に上記車両用前照灯から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンを透視的に示す図

【図12】

上記実施形態の第1変形例に係る車両用前照灯の要部を示す、図2と同様の図

【図13】

上記変形例に係る灯具ユニットの光源を詳細に示す正面図

【図14】

車両直進時から車両左曲進時に移行する際に上記変形例に係る車両用前照灯から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンの要部を示す図

【図15】

車両直進時から車両右曲進時に移行する際に上記変形例に係る車両用前照灯から前方へ照射される光により上記仮想鉛直スクリーン上に形成される配光パターンの要部を示す図

【図16】

上記実施形態の第2変形例に係る車両用前照灯の要部を示す、図6と同様の図

【符号の説明】

1 0 車両用前照灯

1 2 ランプボディ

1 4 透光カバー

1 4 s 1、1 4 s 3 拡散レンズ素子

1 6 ユニットホルダ

2 0、3 0、4 0 灯具ユニット

2 2、3 2、3 2 A、4 2 投影レンズ

2 4、3 4、4 4 光源

2 4 a、3 4 A a、3 4 A b、3 4 A c、3 4 A d、3 4 B a、3 4 B b、3 4 B c、3 4 B d、4 4 a 発光チップ

2 6、3 6、4 6 基板

2 8、3 8、4 8 ホルダプレート

A 上方突出部

A x 光軸

C F 後方側焦点面の水平断面形状

C L 水平カットオフライン

E エルボ点

f 1、f 2、f 3 焦点距離

H Z ホットゾーン

P ロービーム用配光パターン

P 1 水平カットオフライン形成用パターン

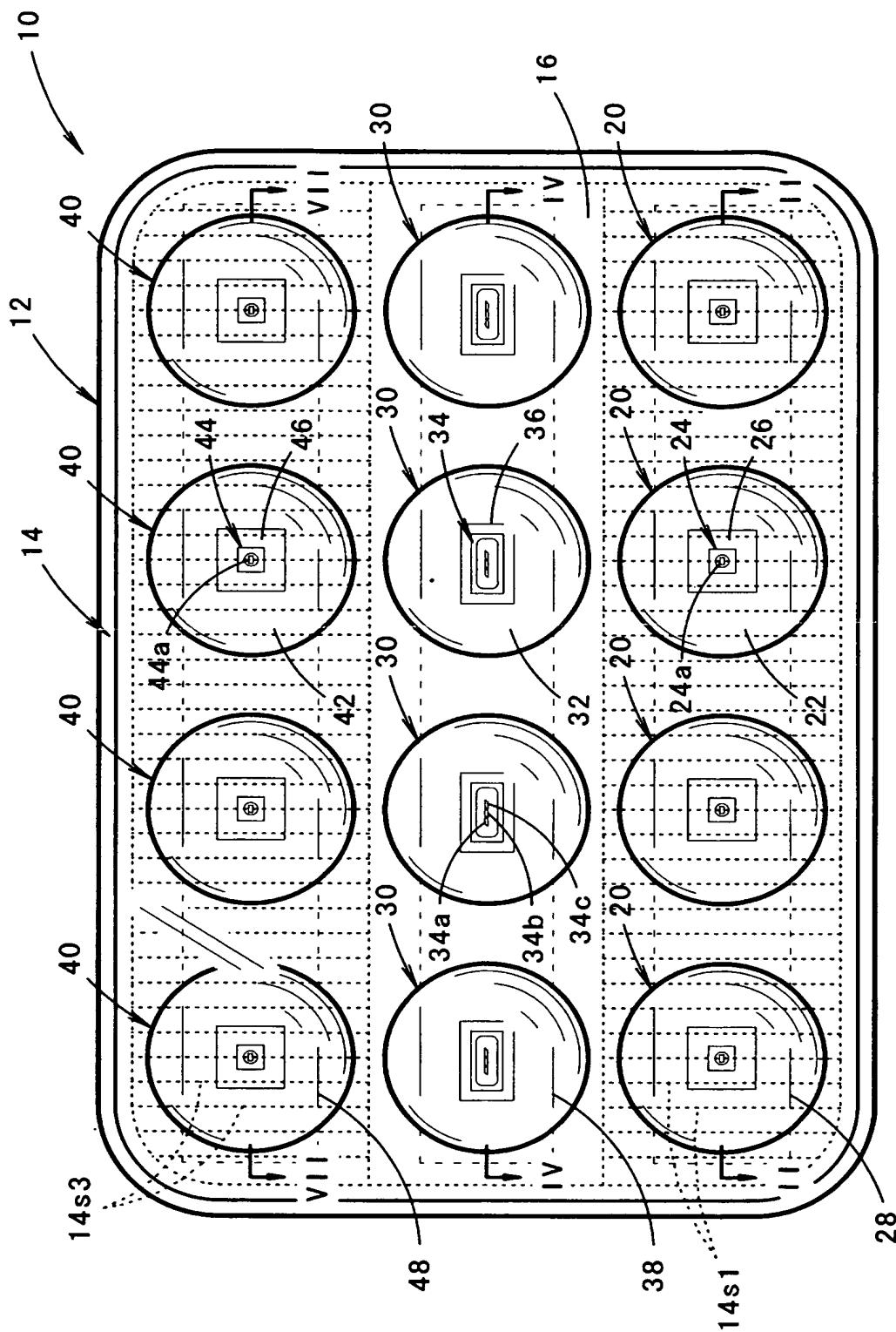
P 2 上方突出部形成用パターン

P 3 拡散領域形成用パターン

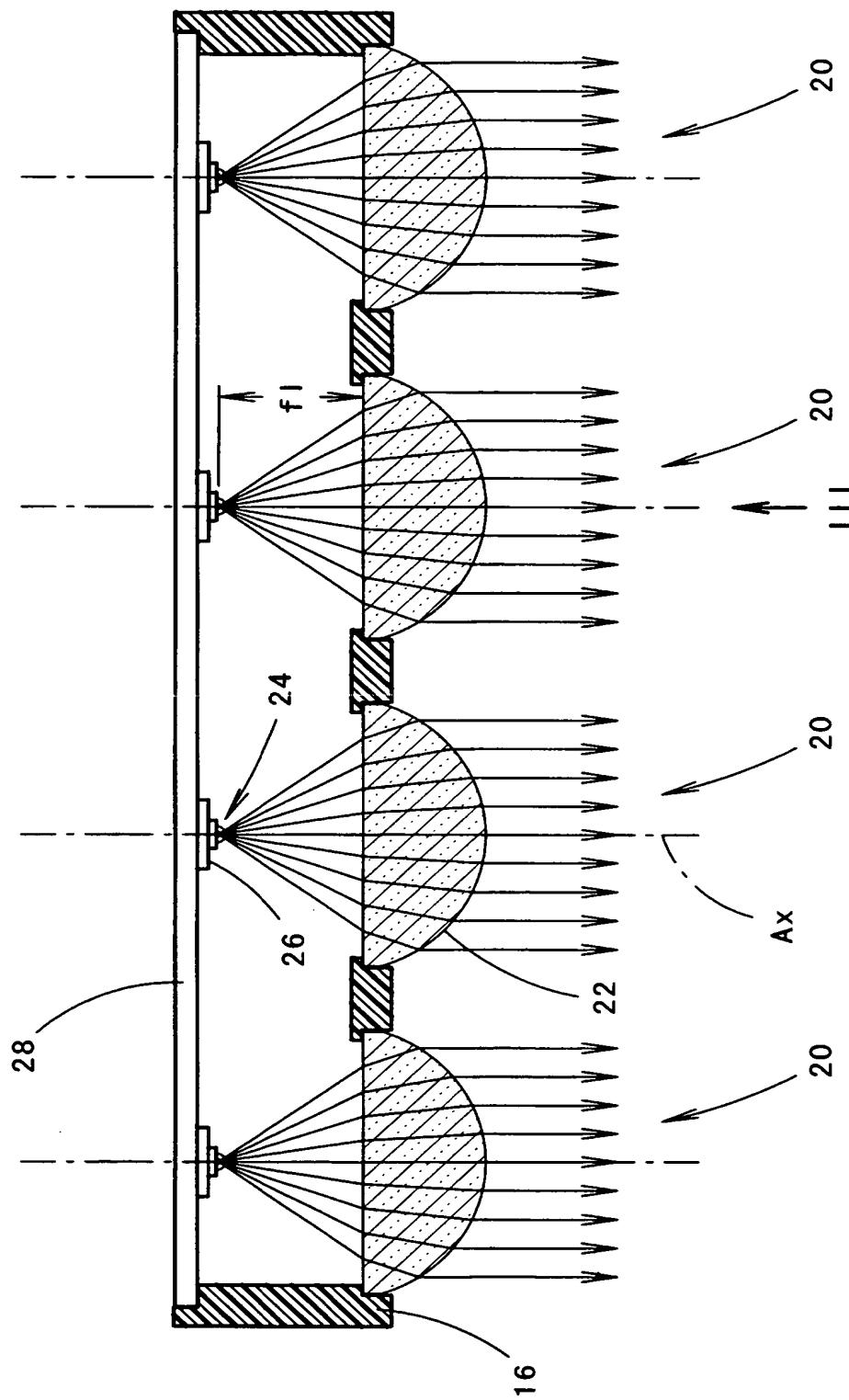
I a、I b、I c、IA a、IA b、IA c、IA d、IB a、IB b、IB
c、IB d 反転像

【書類名】 図面

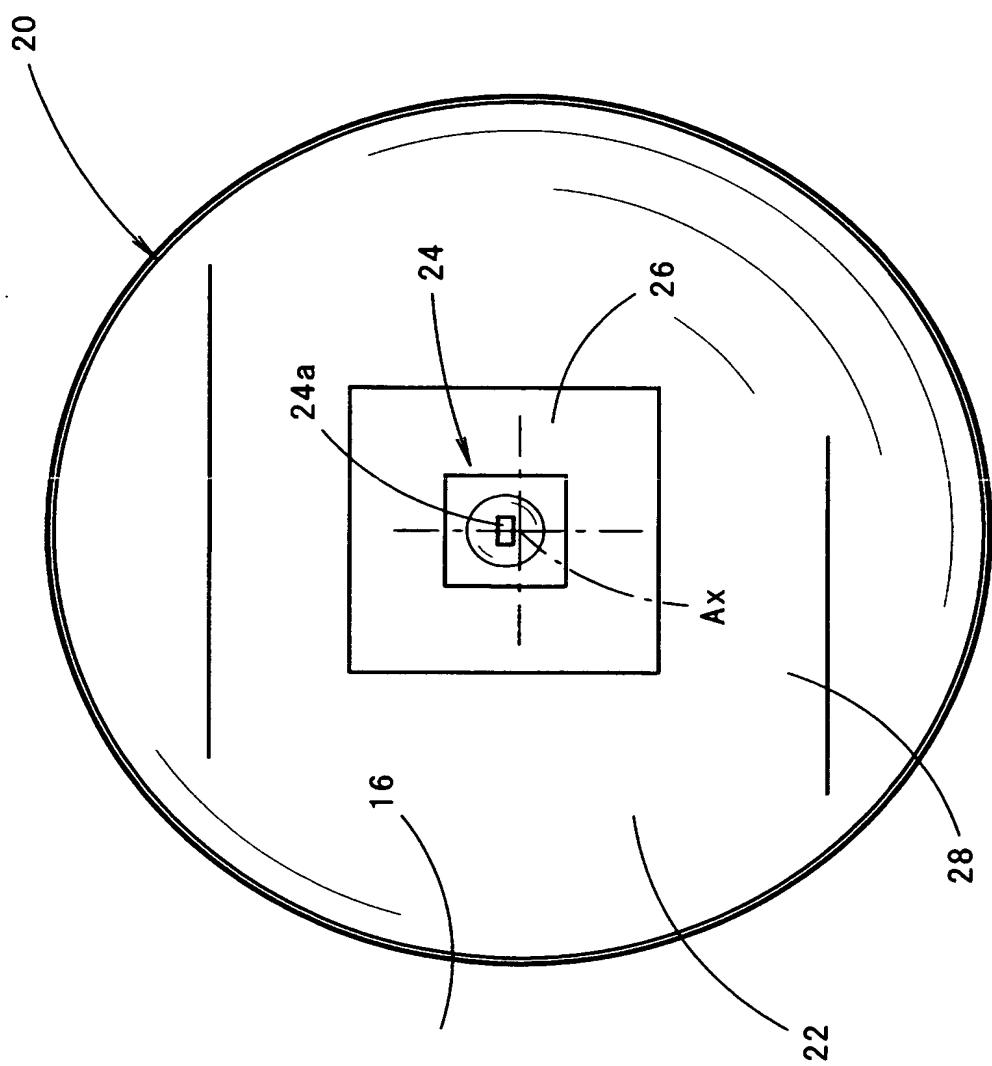
【図 1】



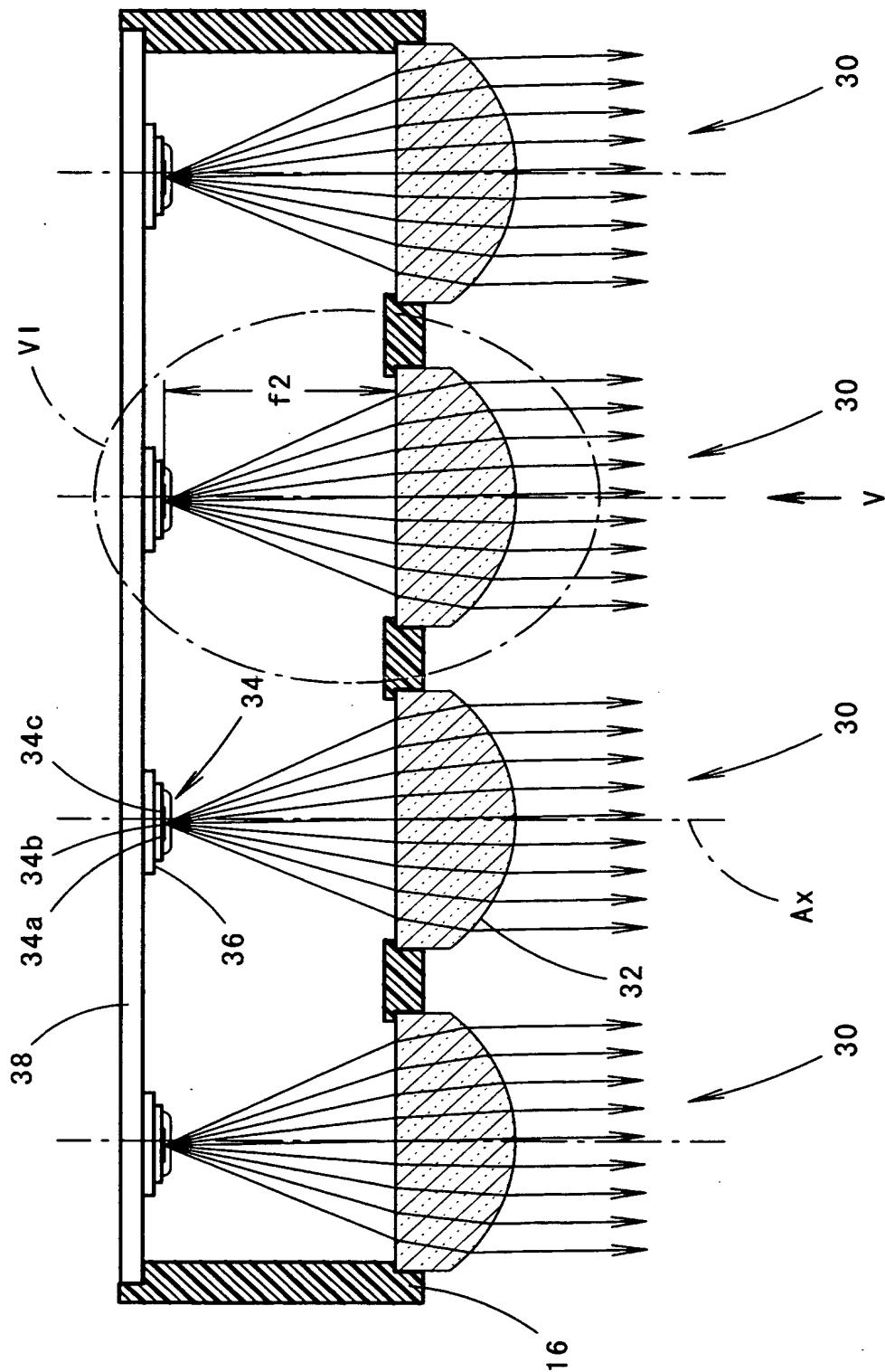
【図 2】



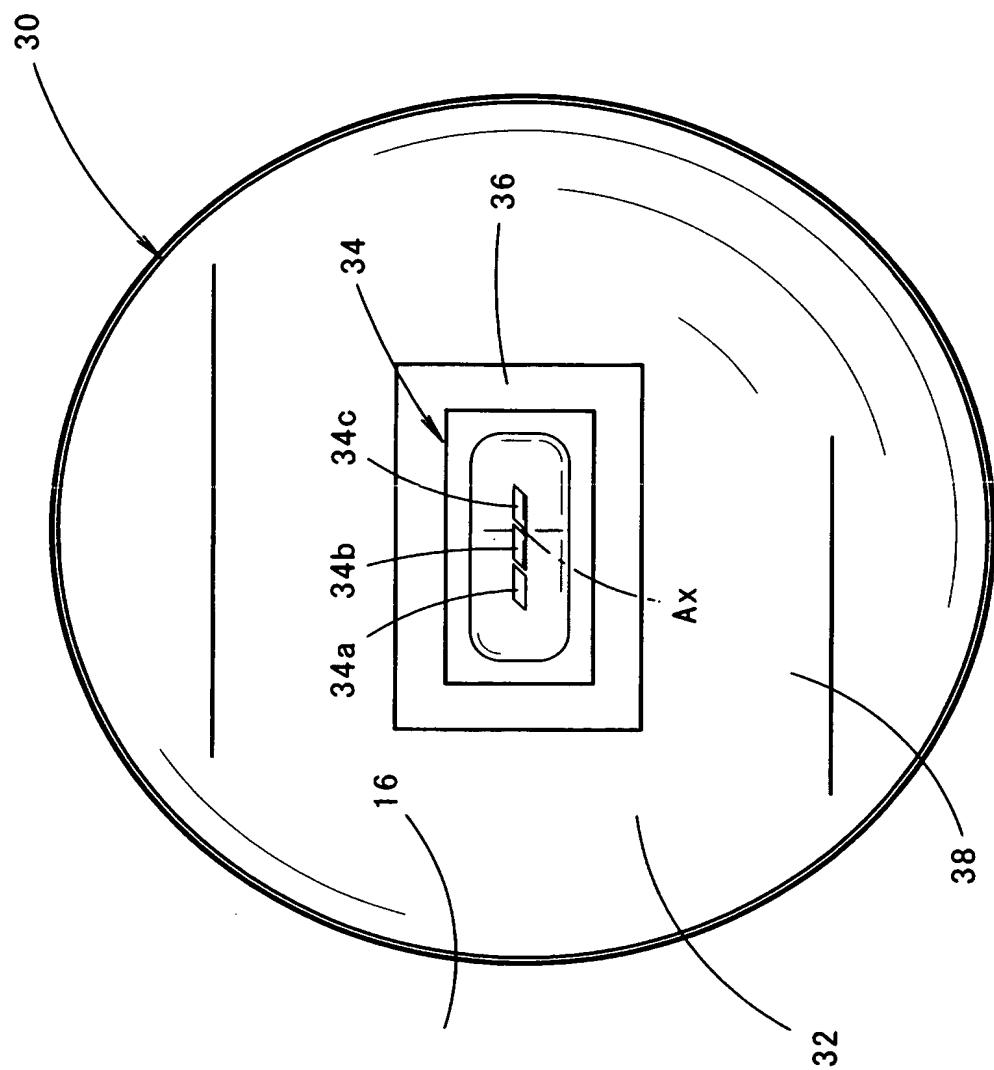
【図 3】



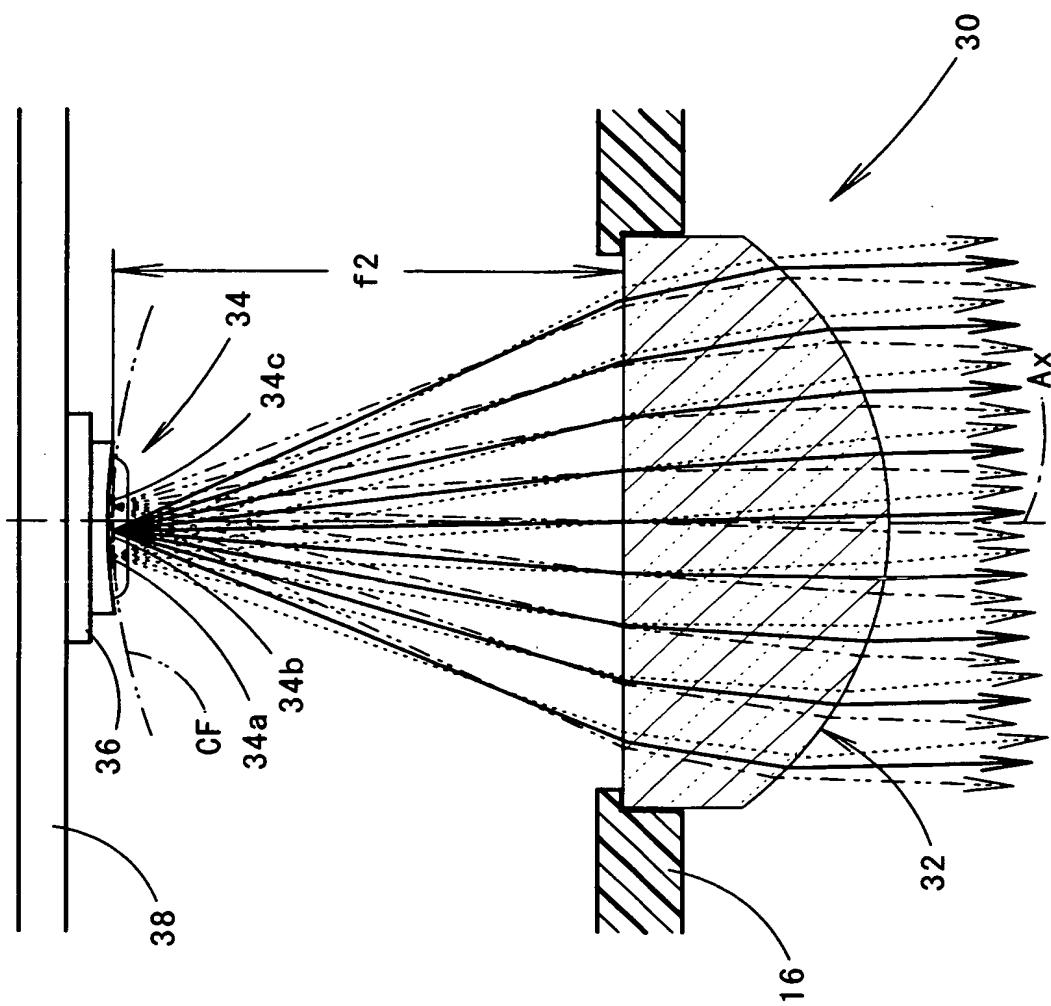
【図4】



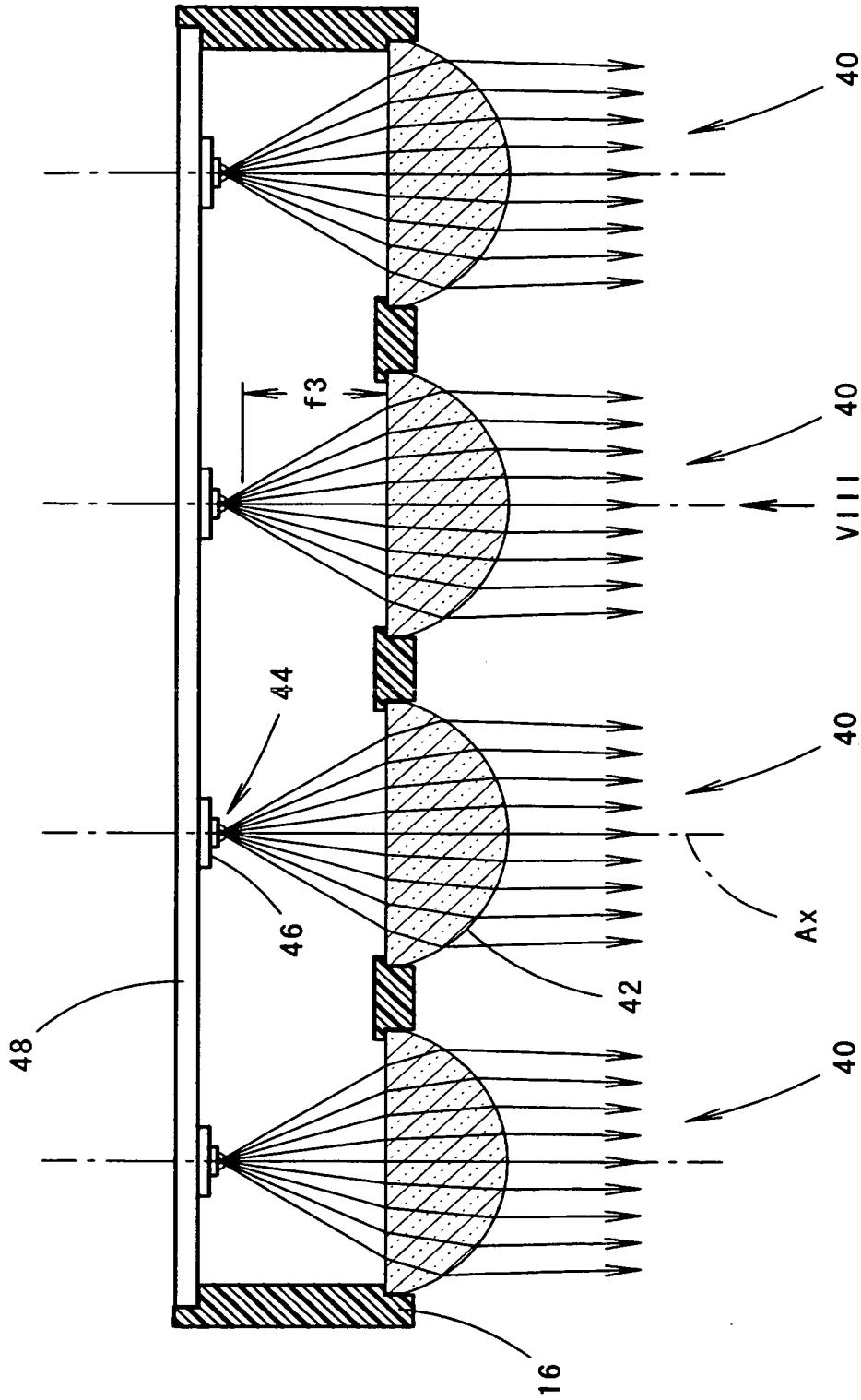
【図 5】



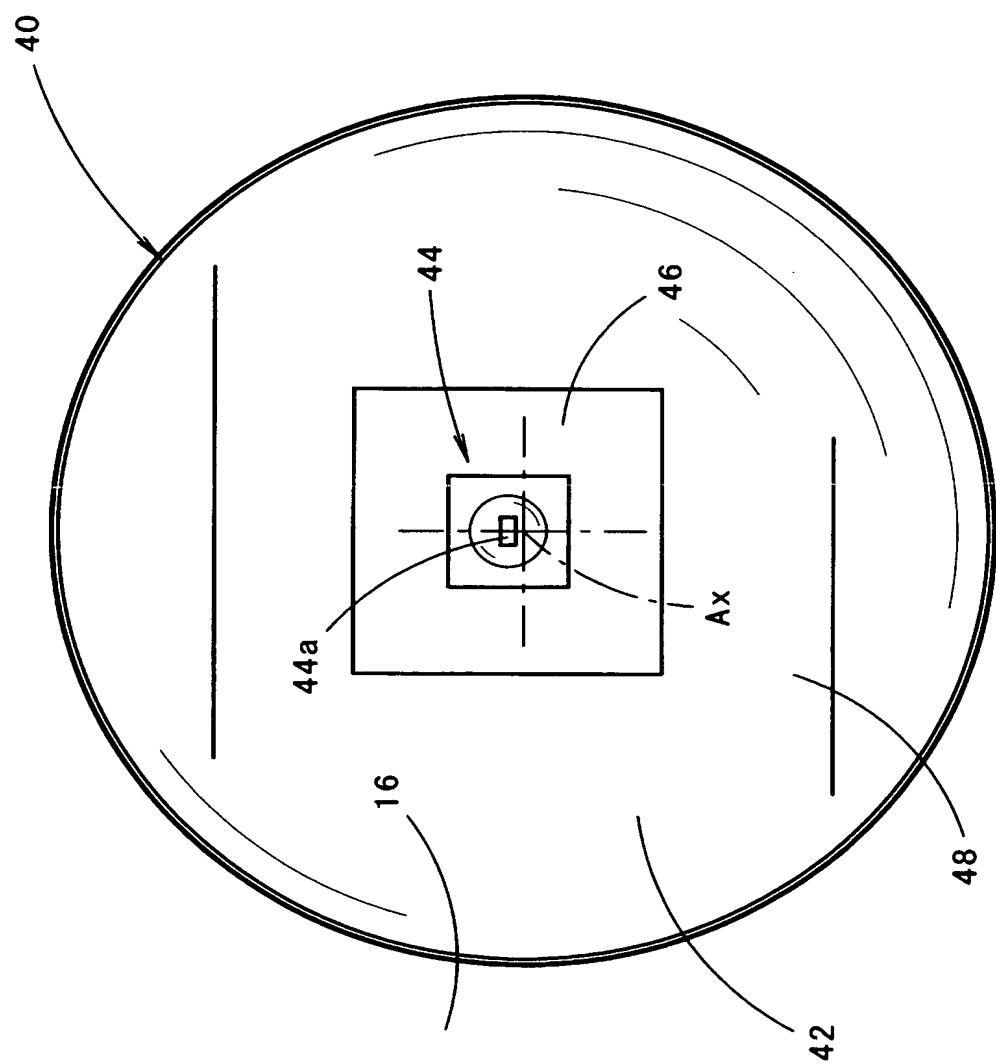
【図 6】



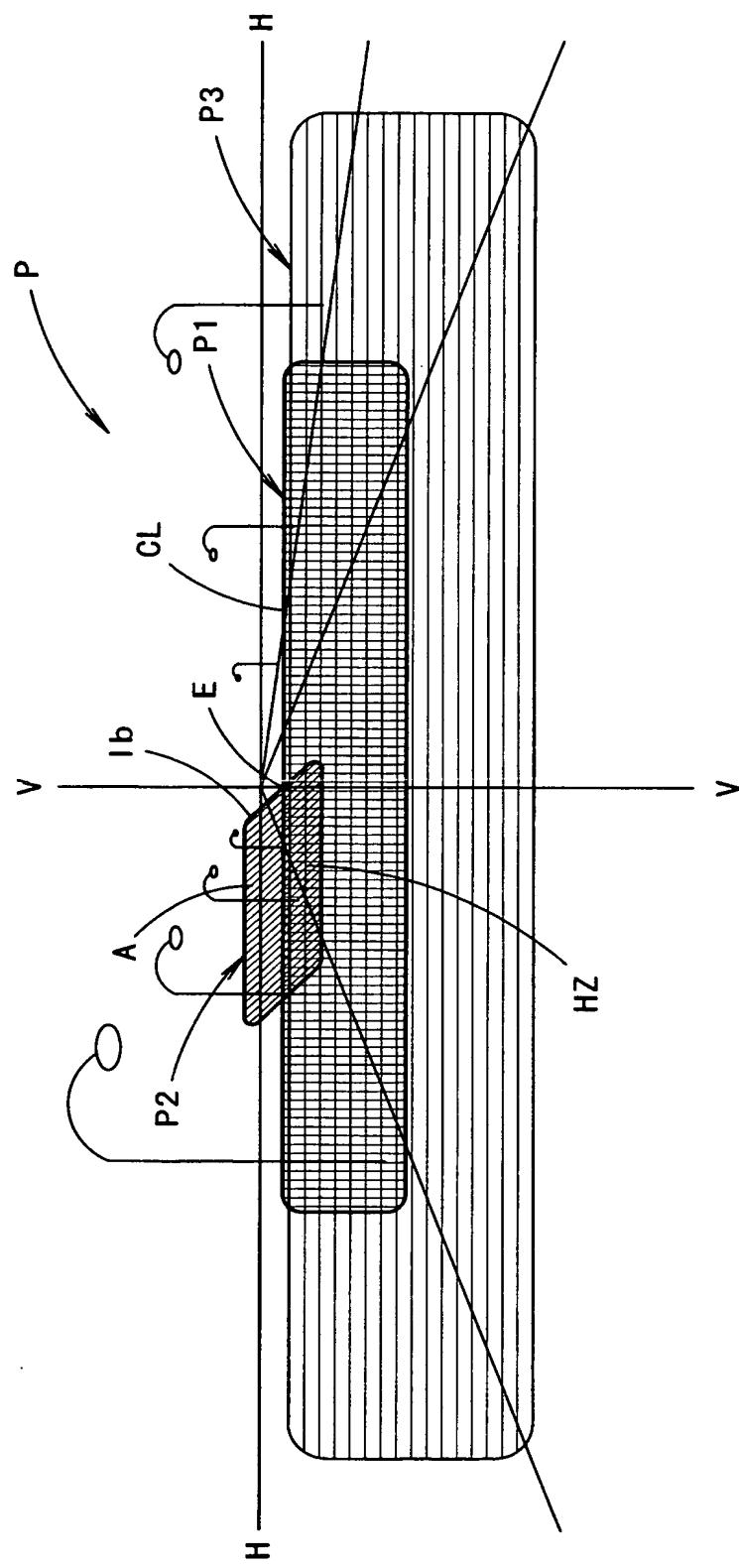
【図 7】



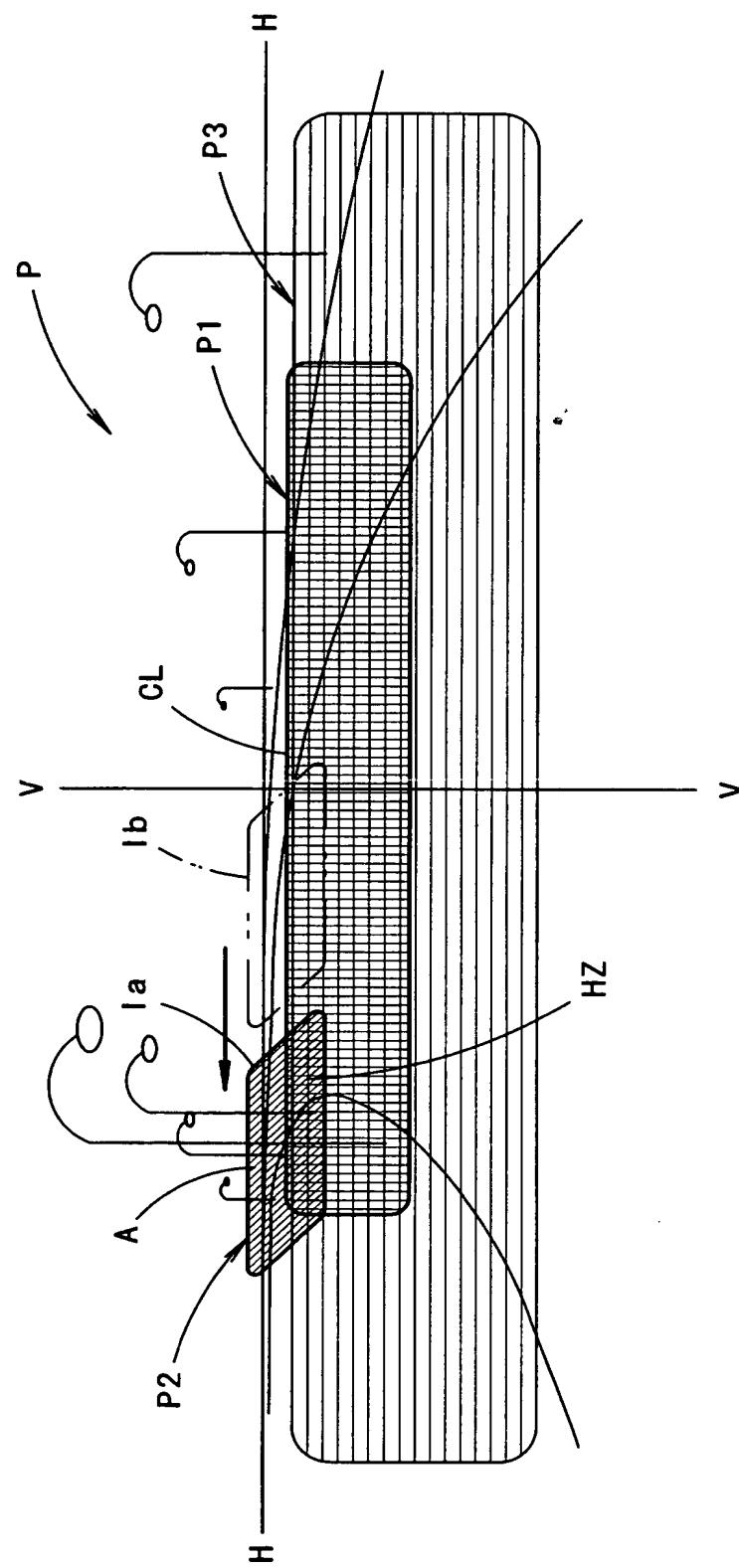
【図 8】



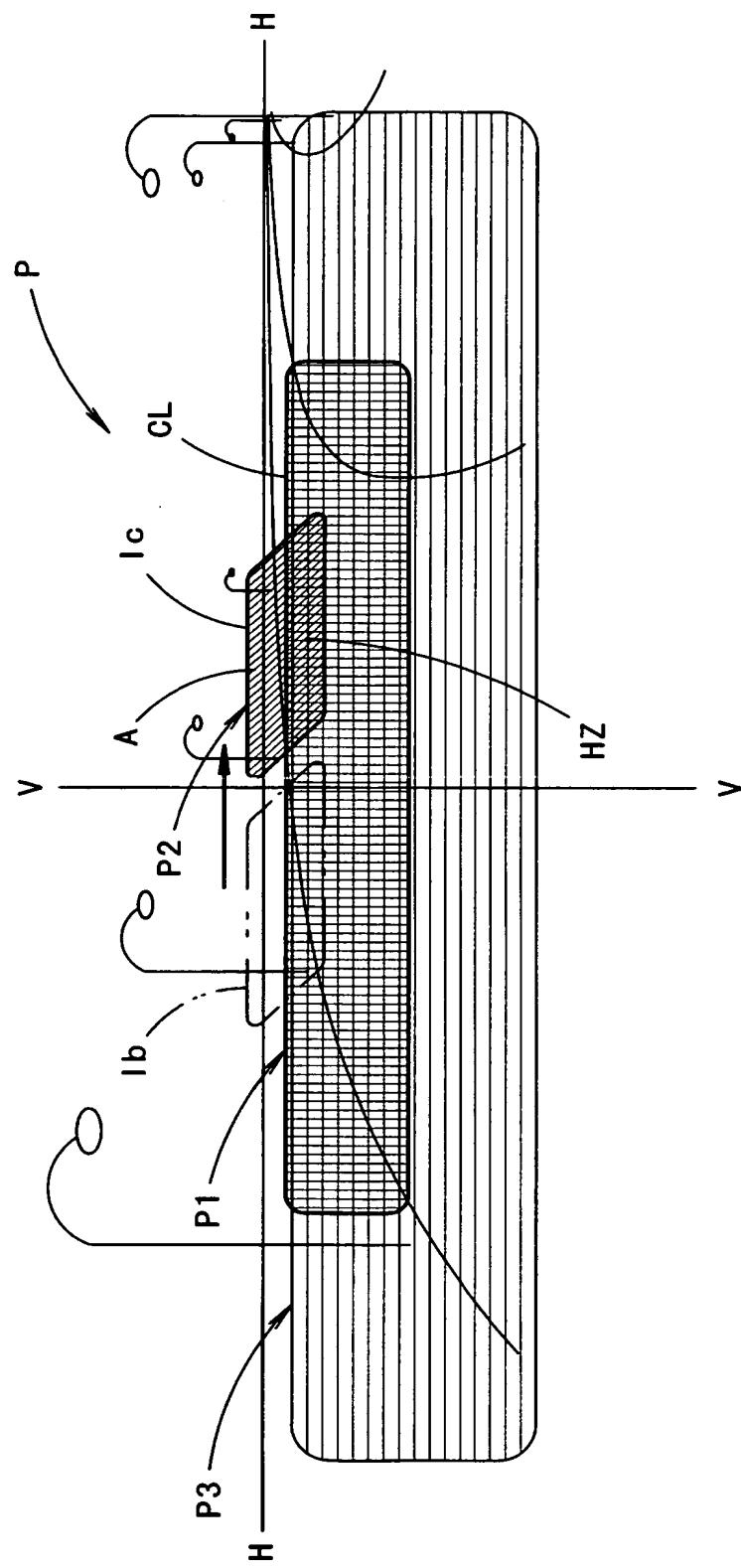
【図9】



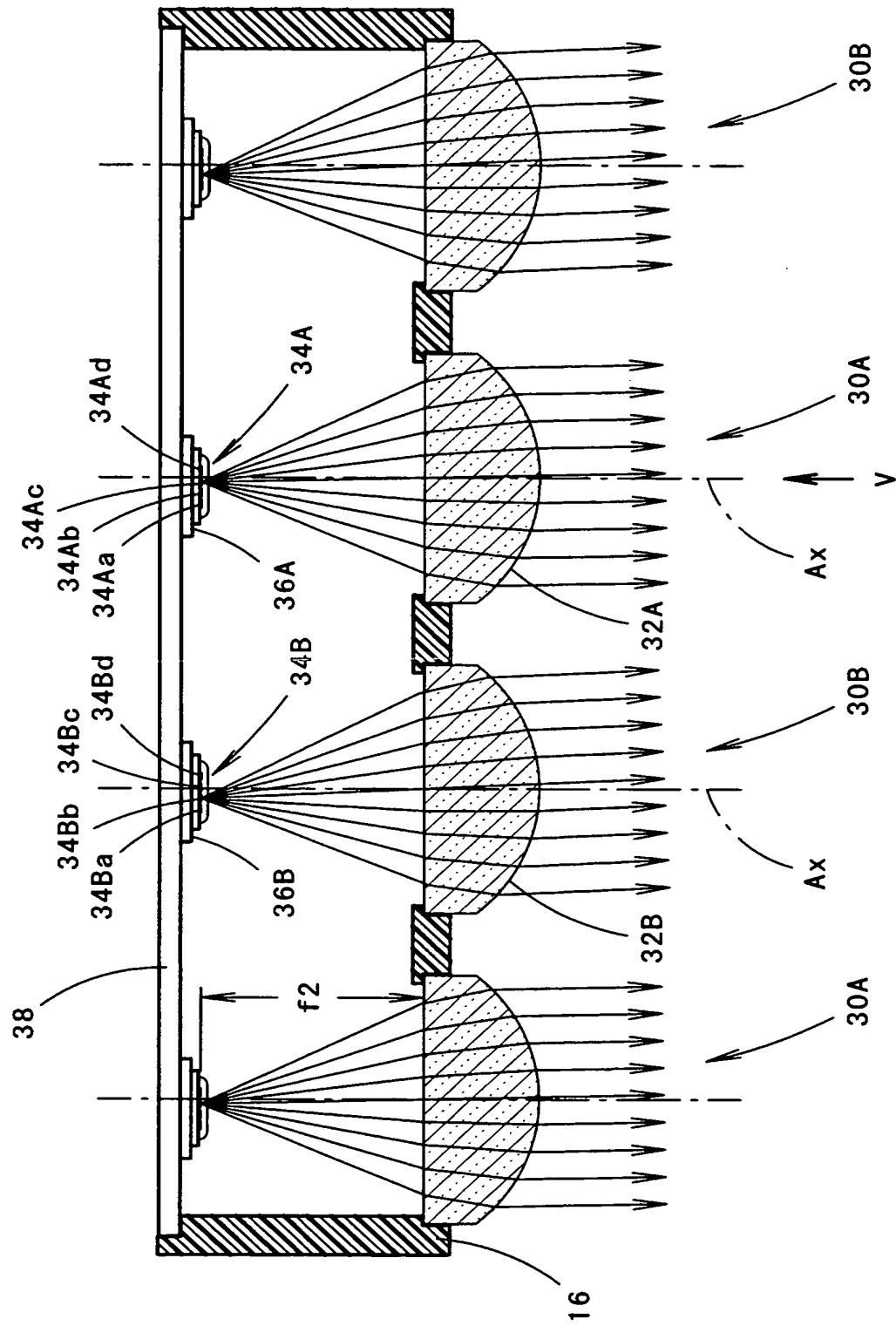
【図10】



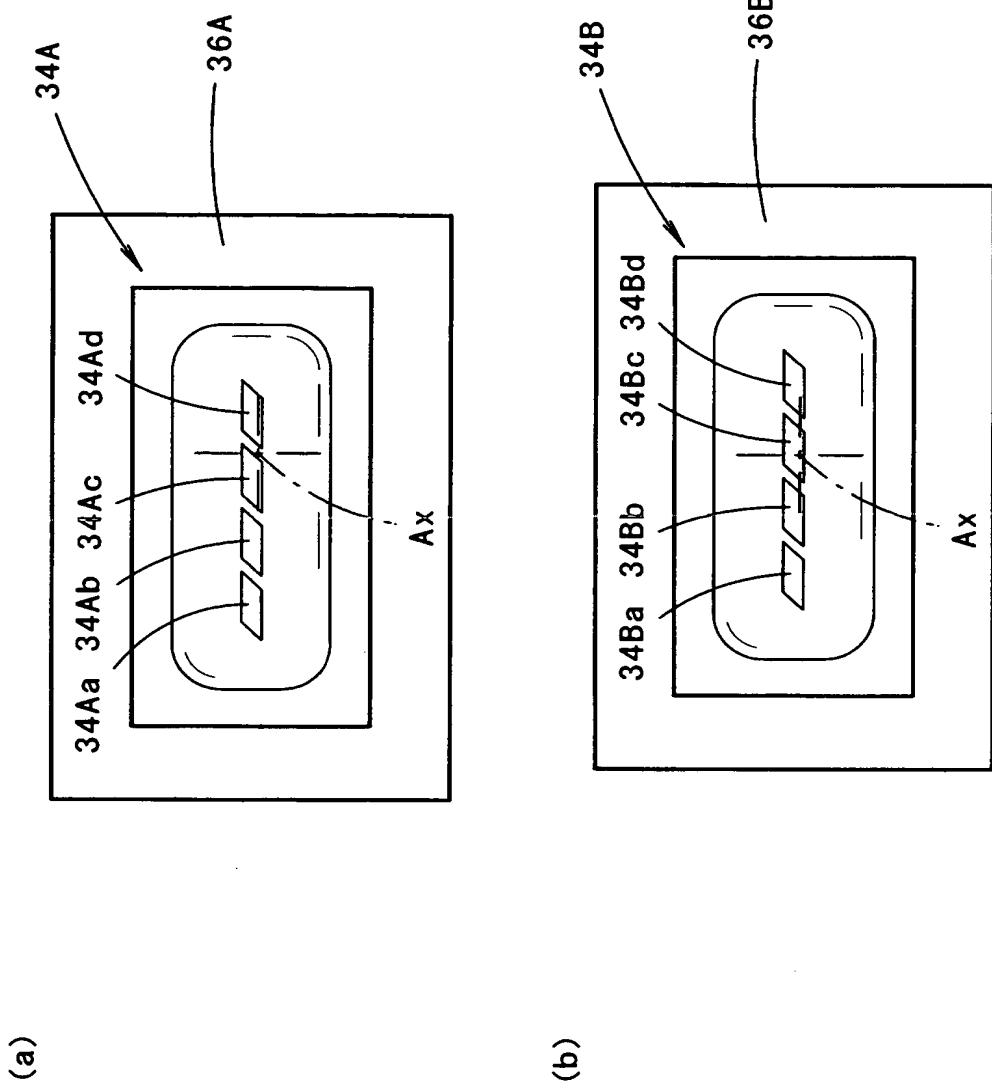
【図 11】



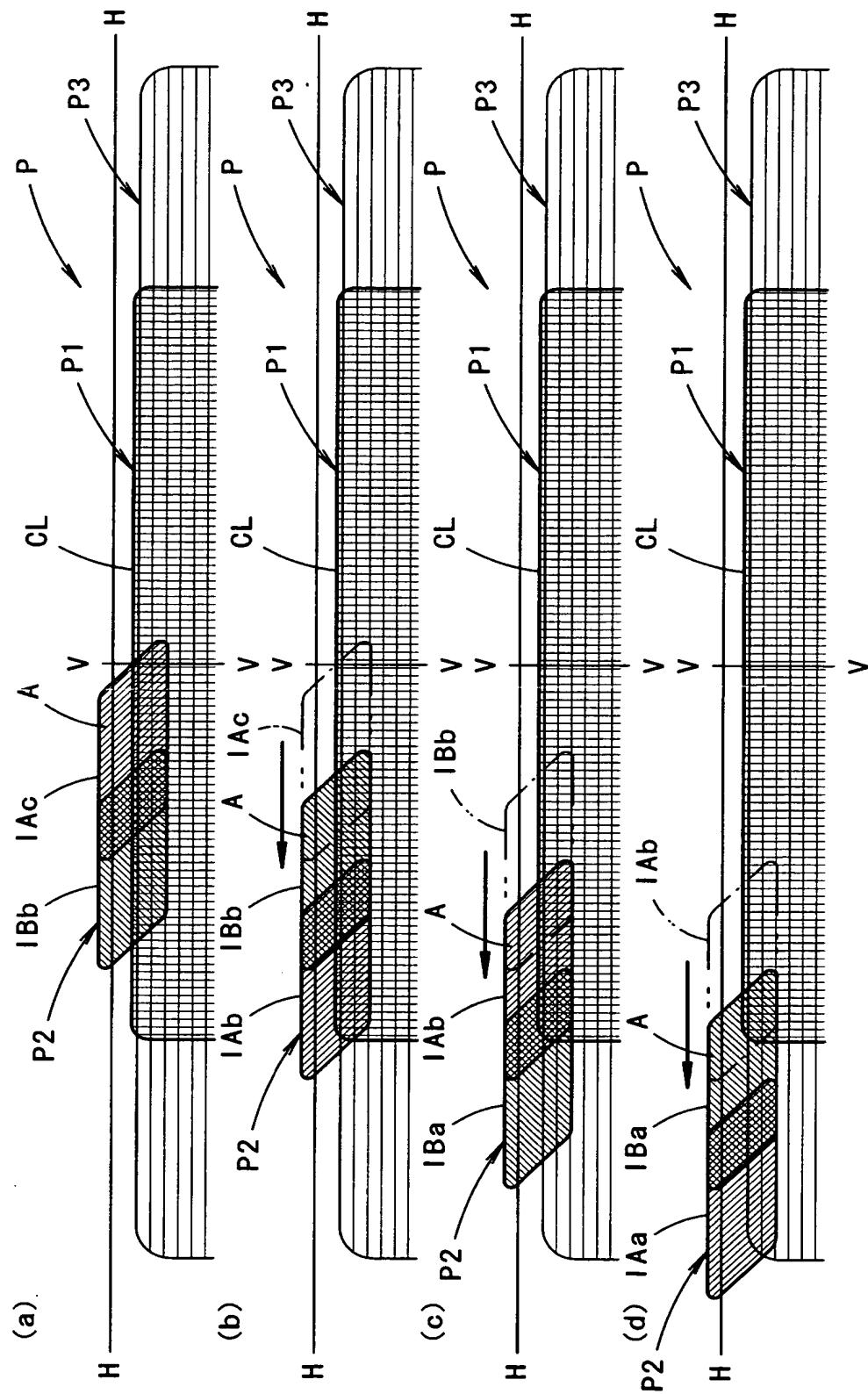
【図12】



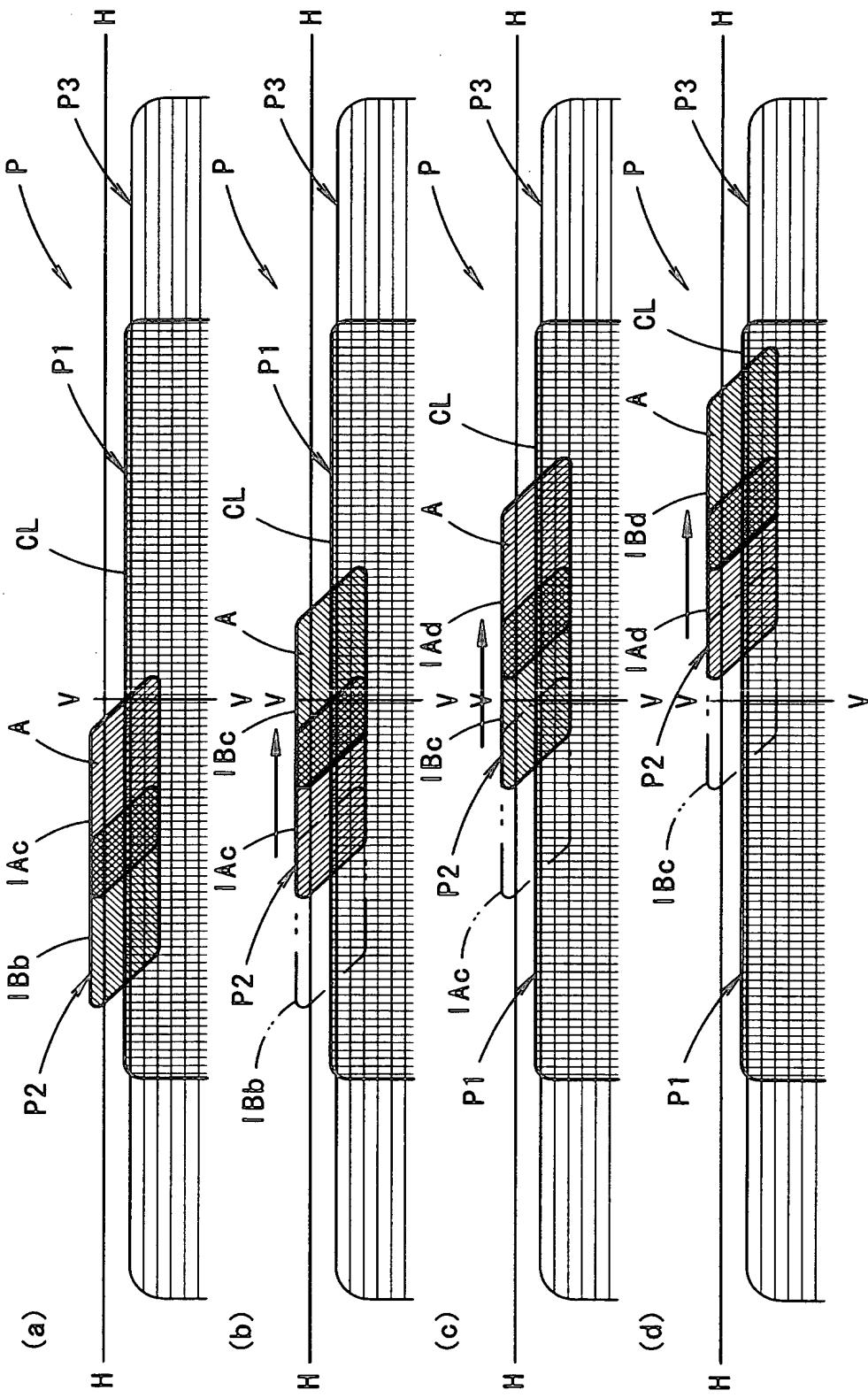
【図13】



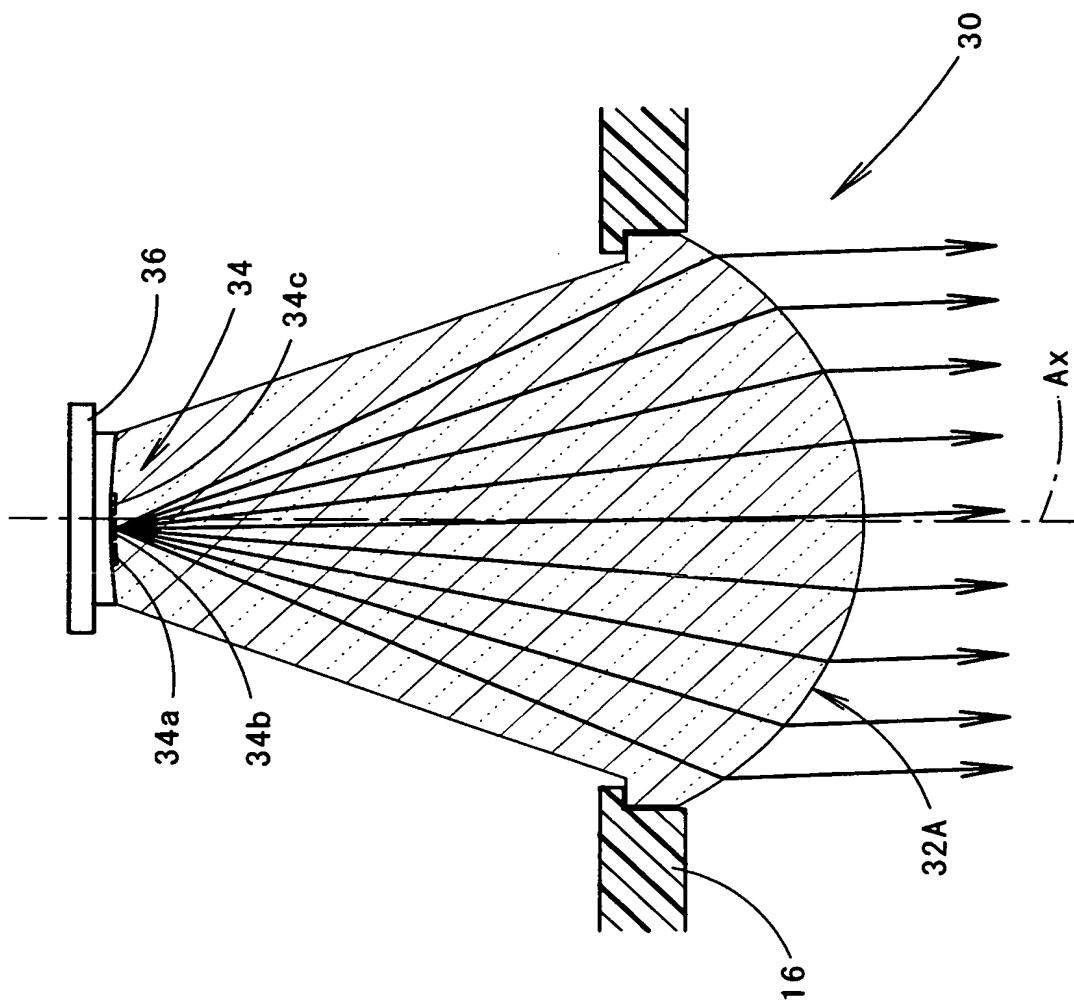
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上端部に水平カットオフラインを有する配光パターンを形成するよう構成された車両用前照灯において、簡単かつコンパクトな灯具構成で車両曲進時における遠方視認性を高める。

【解決手段】 上方突出部を形成するための光照射を行う灯具ユニット30を、3個の発光チップ34a、34b、34cが水平方向に配列された発光ダイオードからなる光源34と、この光源34の像を反転像として灯具前方へ投影する投影レンズ32とを備えた構成とする。これにより、灯具前方の仮想鉛直スクリーン上に形成される光源34の反転像を、各発光チップ毎に互いに水平方向にずらすようとする。そして、車両直進時には発光チップ34bを点灯させ、車両左曲進時には発光チップ34aを点灯させ、車両右曲進時には発光チップ34cを点灯させることにより、上方突出部の形成位置を水平方向に移動させて車両進行方向の路面を明るく照射するようとする。

【選択図】 図6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-119130
受付番号	50300681101
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 4月24日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 4月23日
-------	-------------

次頁無

出証特 2004-3022618

特願 2003-119130

出願人履歴情報

識別番号 [000001133]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都港区高輪4丁目8番3号
氏名 株式会社小糸製作所